

연부조직 종괴의 국소재발진단에 있어서 초음파 검사의 유용성¹

이태현 · 이정훈 · 한윤희 · 김기환 · 진수일

목 적 : 연부 조직 종괴의 수술 후 국소 재발 진단에 대한 초음파 검사의 유용성을 알아보
고자 하였다.

대상 및 방법 : 1992년부터 1997년까지 연부 조직 종괴로 수술 받은 102명(남자 38명, 여자
64명)의 환자에서 113예의 초음파 소견을 후향적으로 분석하였다. 종괴의 유형은 악성 82
명, 양성 20명이었고, 5-10MHz 탐촉자를 사용하여 평균 2개월 간격으로 초음파를 시행하
였으며 17예에서는 MR도 같이 시행하였다.

초음파에서 주위 조직과 구별되는 종괴가 있는 경우를 재발로 보았고 재발 종괴의 크기,
모양, 경계, 반향성, 균질성 등을 분석하였으며 41예에서 수술로 재발 여부를 확인하였다.

결 과 : 113예 중 41예에서 국소 재발이 확인되었으며 초음파 소견은 대부분 난원형의 경
계가 명확한 균질의 저에코 병변으로 나타났고 크기는 다양하였다. 초음파 검사의 민감도와
특이도는 각각 97%였고, MR의 경우 민감도 83%, 특이도 100%였다. 초음파의 경우 위양
성이 2예 있었는데 36개월과 14개월 동안의 초음파 추적 검사에서 변화가 없어 수술후 생긴
육아종으로 추정하였으며 1예의 위음성이 있었다.

결 론 : 초음파 검사는 연부 조직 종괴의 국소 재발 진단에 있어 매우 유용한 방법이며,
조기 진단에 있어서는 MR보다 더 나은 검사 방법이라 생각한다.

연부 조직 종양은 대부분이 양성이고 연부 조직 육종은 전체
악성 종양의 1%미만으로 드물다(1-3). 연부 조직 육종의 수
술 후 국소 재발율은 수술 방법, 원발 종양의 위치, 크기, 조직
학적 등급에 따라 다르지만 약 50% 정도로 매우 높아 정기적
인 추적 검사가 필수적이다(1, 4-6). 또한 섬유종종이나 광범
위한 색소성 용모결절성 활막염 등은 양성 종양이지만 수술로
써 완전히 제거하기 어려워 재발율이 높은 것으로 알려져 있다
(7, 8).

국소 재발 종괴는 촉진되지 않거나 증상이 없을 때는 임상적
으로 진단하기 어려워 초음파, 컴퓨터 단층 촬영(이하 CT), 자
기 공명 영상(이하 MR) 등의 영상 진단법을 이용하는데 본 연
구에서는 연부 조직 종양의 국소 재발 진단에 있어서 초음파의
유용성과 그 소견에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1992년부터 1997년까지 본원에 내원하여 사지나 둔부, 몸통
에 생긴 연부 조직 종괴로 수술 받은 102명(남자 38명, 여자 64
명)을 대상으로 하였다. 수술 후 잔류 종양이 남아 있는 경우는

없었고 연령은 3세에서 75세로 평균 38세였다. 종괴의 유형은
악성 82명, 양성 20명이었고(Table 1) 위치는 하지 53명, 상지
25명, 둔부 13명, 체간 10명, 경부 1명이었다. 본원에서 수술을
받고 두 번 재발한 경우가 7예, 세 번 재발한 경우가 2예로 전부
113예의 초음파 소견을 후향적으로 분석하였다.

초음파 기종은 VST master series(DIASONICS, Milpit-
as, California, U.S.A.)와 ACUSON 128 Computed Sonogr-
aphy System(ACUSON, California, U.S.A.) 이었고, 심부 종
괴는 5MHz, 표재성 종괴는 10MHz 탐촉자를 사용하였다. 대
부분(80%) 수술후 3개월 이내에 초음파 검사를 시작하였고 검
사 간격은 평균 2개월이었다. 모든 예에서 추적 검사 기간은 2
개월부터 54개월까지 평균 14개월이었다.

17예에서는 MR도 같이 시행하였는데 초음파상 국소 재발이
의심되었던 경우가 12예였고, 임상적으로만 의심되었던 경우가
5예였다. MR과 초음파 검사의 간격은 1개월 이내였다. MR영
상은 1.0T unit(SMT-100 X; Shimadzu, Kyoto, Japan)를
사용하였고 스핀 에코 기법으로 횡단면 T1 강조영상(500/20
TR/TE)과 T2강조영상(2000/80 TR/TE)을 얻었고 모든
예에서 Gd-DTPA(Magnevist, Schering, Germany, 0.1mmol
/kg)를 이용하여 조영증강후 횡단 및 시상 영상을 얻었다. Fi-
eld of View 15-20cm, thickness/gap 10mm/2mm로 하였

¹ 원자력병원 진단방사선과

이 논문은 1998년 1월 12일 접수하여 1998년 3월 19일에 채택되었음.

고 matrix는 256×256이었다.

초음파상 피부까지 연결되는 경계가 불명확한 때 모양의 저에코의 병변은 반흔 조직으로, 근육층을 따른 경계가 명확한 긴 모양의 무에코 병변이나 후방 음향증강을 보이는 병변은 액체 저류나 혈종으로 보았으며 그 외에 독립된 저에코의 결절로 보이는 것만 재발종괴로 간주하였다. MR에서는 T1강조영상에서 낮거나 중등도의 신호강도를 보이고 T2강조영상에서 높은 신호강도를 보이면서 조영증강을 보이는 독립된 종괴를 재발로 간주하였다. 전체 113예 중 41예는 수술로 국소 재발을 확인하였고 초음파상 재발 종괴의 크기, 모양, 경계, 반향성, 균질성 등을 후향적으로 분석하였다.

결 과

전체 113예 중 41예에서 수술로써 재발이 확인되어 36%의 재발율을 보였으며 악성 종양의 재발율은 30%, 양성 종양의 재발율은 58%이었다(Table 2). 초음파 검사의 민감도와 특이도는 각각 97%(40/41, 70/72)이었으며 양성 예측도는 95%였다(Table 2). 국소 재발 종괴의 초음파 소견은 모두 저에코의 고형 종괴였고 크기는 0.5cm에서 6cm까지 다양하였지만 대부분(85%)은 3cm 이하이었다. 3cm보다 큰 종괴는 초음파 검사 간격이 5개월 이상으로 길었던 경우로써 횡문근육종, 악성 섬유성 조직구종 등이었다. 모양은 난원형 70%(28/40), 원형 25%(10/40), 분엽형 5%(2/40) 등으로 나타났고 종괴의 경계는 대부분(90%) 명확하였지만(Fig. 1) 4예에서는 불명확하였다(Fig. 2). 종괴의 내부는 균질(65%) 또는 불균질(35%, Fig. 3) 하게 나타났다.

위양성은 2예 있었는데 0.5cm(Fig. 4)과 1.0cm의 저에코 결절로써 각각 36개월, 14개월 동안의 초음파 추적 검사상 변화가 없어 수술 후 생긴 육아종으로 추정하였으며 조직학적 확진은 하지 않았다. 위음성은 1예가 있었으며 나머지 70예는 평균 17.7개월간의 초음파 추적 검사에서 재발 소견이 없었으며 임상적으로도 재발의 증거가 없어 재발하지 않은 것으로 간주하였다.

MR의 민감도와 특이도는 각각 83%(10/12)와 100%(5/5)였고 양성 예측도는 100%(10/10)였다(Table 1). MR

상 재발로 보았던 경우는 10예 중 5예가 3cm 이상의 큰 종괴이었으며(Fig. 5) 위음성의 두 예는 초음파상 0.5cm과 1.0cm의 작은 종괴이었다.

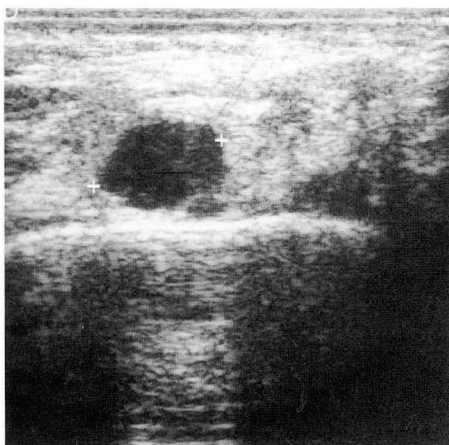
Table 1. Histologic Types of Tumors

Malignant tumors	89(27)
Liposarcoma	21(7)
Malignant fibrous histiocytoma	14(6)
Synovial sarcoma	14(2)
Rhabdomyosarcoma	9(7)
Dermatofibrosarcoma protuberance	9(1)
Malignant schwannoma	5(1)
Hemangioendothelioma	3(2)
Epithelioid sarcoma	2(1)
Fibrosarcoma	2
Leiomyosarcoma	2
Alveolar soft part sarcoma	2
Primitive neuroectodermal tumor	1
Hemangiopericytoma	1
Malignant mesenchymal tumor	1
Malignant melanoma	1
Extraskelatal chondrosarcoma	1
Clear cell sarcoma	1
Benign tumors	24(14)
Fibromatosis	20(12)
Pigmented villonodular synovitis	4(2)

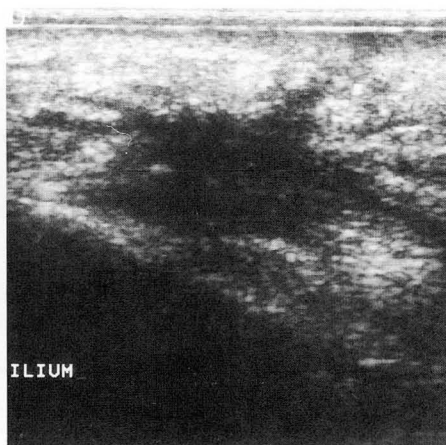
Figures in parentheses are numbers of recurrence

Table 2. Histologic Correlation of Sonographic Finding

Sonographic Finding	Histologic Finding	
	Positive(n=41)	Negative(n=72)
Recurrence(n=42)	40	2
No Recurrence(n=71)	1	70



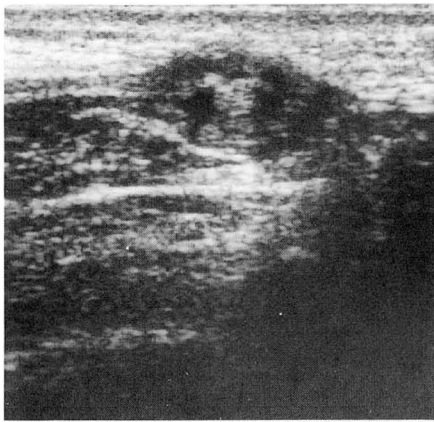
1



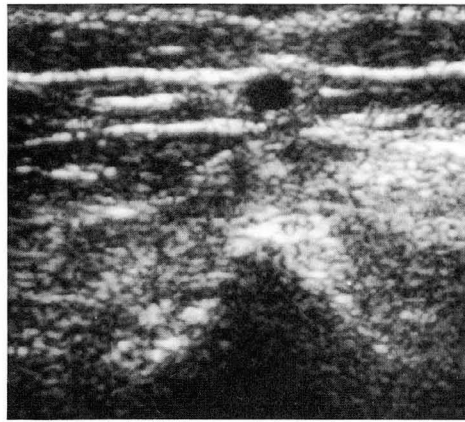
2

Fig. 1. Recurrent synovial sarcoma of the thigh. Sonogram shows a 12 mm well marginated homogeneous hypoechoic solid mass.

Fig. 2. Recurrent hemangioendothelioma of the buttock. Sonogram shows a 3cm poorly marginated hypoechoic solid mass.



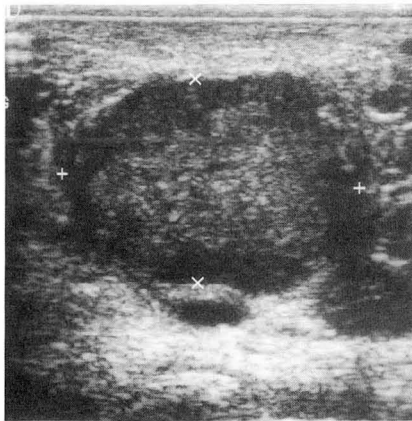
3



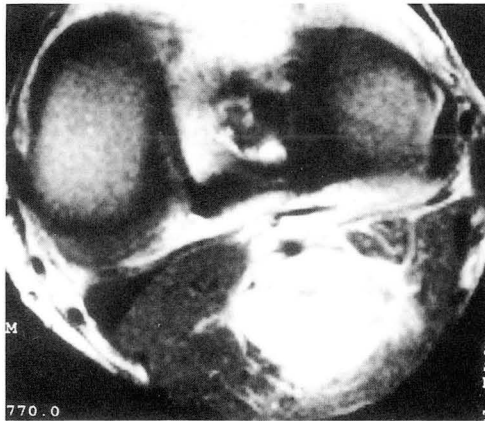
4

Fig. 3. Recurrent synovial sarcoma of the neck. Sonogram shows a 2cm well marginated hypoechoic solid mass with echogenic area.

Fig. 4. Hypoechoic nodule in the thigh that unchanged during 36 months follow up sonogram presumed granuloma.



A



B

Fig. 5. Recurrent malignant schwannoma of the popliteal region.

A. Sonogram shows a 3cm well marginated hypoechoic solid mass.

B. Gd-enhanced T1-weighted MR image shows a highly enhancing mass.

Table 3. Histologic Correlation of MR Finding

MR Finding	Histologic Finding	
	Positive(n=12)	Negative(n=5)
Recurrence(n=10)	10	0
No Recurrence(n= 7)	2	5

고 찰

초음파는 환자의 전처치가 필요없이 빠르게 시행할 수 있고 경제적이며 방사선에 대한 노출이 없을 뿐만 아니라 고해상도 탐촉자와 실시간 검사로 0.5cm 정도의 작은 병변도 찾아낼 수 있고 유도하 조직 검사도 가능하기 때문에 널리 사용되고 있다(9). 이러한 장점으로 인해 연부 조직 종양의 국소 재발 발견에 있어서 민감도는 90%이상으로 CT보다 높고 MR과 비슷한 것으로 알려져 있다(10, 11).

연부 조직 종양의 수술 부위에서 일어나는 변화로는 잔류 종양을 제외하고 혈종, 액체 저류, 반흔 조직, 육아종, 재발성 종괴를 들 수 있는데 액체 저류는 초음파상 후방 음향증강을 보이고 탐촉자로 압박을 가할 때 압축이 되며 추적 검사에서 병변이 줄어들거나 사라지는 경우가 대부분이다. 혈종의 경우는 초기에

는 액체 저류와 비슷한 양상을 보이지만 시간이 지나면서 병변 내부가 혈괴로 인해 불균질한 반향 물질로 채워지게 되고 더 시간이 지나면 혈괴 용해로 무에코의 낭성 병변으로 보이게 된다. 혈종도 추적 검사에서 수주 안에 흡수되는 경우가 대부분이다(12). 재발성 종괴는 초음파상 분열된 근육 섬유 또는 불균질한 에코의 연부 조직으로 반흔 조직이 보이고 이것과 구별되는 원형 또는 난원형의 저에코의 고형 결절로 나타난다. 육아종의 경우는 재발성 종괴와 비슷한 양상으로 보일 수 있기 때문에 초음파 유도하 조직 검사나 단기 추적 검사가 필요하다(9, 12).

Choi 등은 초음파상 위양성 1예를 보고하였는데 경계가 좋은 긴 모양의 저음영 부위로 14개월 동안의 추적검사서 변화가 없어 근육층을 따라 생긴 반흔 조직이나 부종, 또는 액체 저류로 추정하였고(11) 초음파상 위음성은 모두 없었다고 보고하였다(10, 11). 본 연구에서도 2예의 위양성이 있었는데 경계가 좋은 원형의 저음영 종괴로 초음파 추적검사상 변화가 없어 수술 후의 육아종으로 추정하였다. 위음성 1예는 초음파상 재발의 소견이 없었으나 2개월 후에 종괴가 촉진되어 수술한 결과 1.5×0.7cm의 재발성 지방육종으로 확인된 예로써 아마도 초음파를 시행한 당시에는 0.5cm 미만의 작은 종괴였기 때문에 발견하지 못했던 것으로 생각한다.

CT나 MR상 위음성으로 나타난 경우는 대개 크기가 작거나, 종양이 육아 조직이나 반흔 조직에 묻혀 있을 때, 또는 종양의

신호 강도가 주위 조직의 신호 강도와 비슷해서 구별이 안되는 경우가 대부분이다(11, 13). Reuther 등은 위음성을 줄이기 위해서는 가능한 얇은 절편두께로 스캔을 해야하고, 섬유성 종양들과 일부 재발성 연부 조직 종양들이 T2강조영상에서 높은 신호강도를 보이지 않기 때문에 Gadolinium-DTPA를 이용한 조영증강 영상이 꼭 필요하다고 하였다(13). 그렇지만 재발성 연부 조직 종괴가 무혈관 또는 저혈관성의 반흔으로 완전히 둘러싸여 있는 경우는 조영증강이 되지않는 한계도 지적되고 있다(9). 본 연구의 경우 MR상 위음성 2예(섬유종증, 악성 섬유성 조직구종)는 1.0cm 이하의 종괴였는데 이는 재발 종괴가 작아서 MR의 절편 두께에 포함되지 않았거나 또는 섬유성 종양들이 T2강조영상에서 낮은 신호강도를 보일 수 있어서 주위 조직과 구별이 안되었기 때문이라 추정하였다. MR에서 양성예측도가 100%로 초음파(95%) 보다 높게 나온 것은 대부분 큰 종괴였고 또한 초음파상 국소 재발이 있다는 것을 알고 판독한 결과라 생각하였다.

결론적으로 연부 조직 종양의 국소 재발을 조기 진단함에 있어서 초음파 검사는 경제적이고 크기가 작은 종괴도 발견할 수 있으며 유도하 조직 검사를 용이하게 할 수 있는 장점이 있어 유용한 검사 방법이다. 초음파 소견상 원형 또는 난원형의 저음영의 주위 조직과 구별되는 고형 종괴가 있을 때 국소 재발로 볼 수 있으며 수술 후 부종이나 혈종 등이 어느 정도 회복된 4-6주 후에 기초 초음파 검사를 시행하고 2-3개월 간격으로 추적 검사하는 것이 바람직할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

- Potter DA, Glenn J, Kinsella T, et al. Patterns of recurrence in patients with high-grade soft-tissue sarcomas. *J Clin Oncol* 1985; 3: 353-366
- Enterline HT. Histopathology of sarcomas. *Semin Oncol* 1981; 8: 133-155
- Lawrence W Jr., Donegan WL, Natarajan N, Mettlin C, Beart R, Winchester D. Adult soft tissue sarcomas: a pattern of care survey of the American College of Surgeons. *Ann Surg* 1987; 205: 349-359
- Lindberg RD, Martin RG, Romsdahl MM, Barkley HT Jr. Conservative surgery and postoperative radiotherapy in 300 adults with soft-tissue sarcomas. *Cancer* 1981; 47: 2391-2397
- Shiu MH, Hajdu SI. Management of soft tissue sarcoma of the extremity. *Semin Oncol* 1981; 8: 172-179
- Krandsdorf MJ, Jelinek JS, Moser RP Jr. Imaging of soft tissue tumors. *Radiol Clin North Am* 1993; 31: 359-372
- Wara WM, Phillips TL, Hill DR, et al. Desmoid tumors-treatment and prognosis. *Radiology* 1977; 124: 225-226
- Byers PD, Cotton RE, Deacon OW, et al. The diagnosis and treatment of pigmented villonodular synovitis. *J Bone Joint Surg* 1968; 50: 290-305
- Fornage BD, Lorigan JG. Sonographic detection and fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable recurrent or metastatic melanoma in subcutaneous tissues. *J Ultrasound Med* 1989; 8: 421-424
- Pino G, Conzi GF, Murolo C, et al. Sonographic evaluation of local recurrences of soft tissue sarcomas. *J Ultrasound Med* 1993; 12: 23-26
- Choi H, Varma DGK, Fornage BD, Kim EE, Johnston DA. Soft-tissue sarcoma: MR imaging vs sonography for detection of local recurrence after surgery. *AJR* 1991; 157: 353-358
- Vincent LM. Ultrasound of soft tissue abnormalities of the extremities. *Radiol Clin North Am* 1998; 26: 131-144
- Reuther G, Mutschler W. Detection of local recurrent disease in musculoskeletal tumors: magnetic resonance imaging versus computed tomography. *Skeletal Radiol* 1990; 19: 85-90

Usefulness of Sonography in Detection of Local Recurrent Soft Tissue Tumors¹

Tae Hyun Lee, M.D., Jeong Hoon Lee, M.D., Yoon Hee Han, M.D.
Kie Hwan Kim, M.D., Soo Yil Chin, M.D.

¹*Department of Diagnostic Radiology Korea Cancer Center Hospital*

Purpose: To evaluate the usefulness of ultrasonography in the diagnosis of local recurrent soft tissue tumors.

Materials and Methods: We retrospectively analysed the results of 113 sonographic examinations in 102 patients (38 males, 64 females) after surgical treatment of soft tissue tumors (82 malignancies, 20 benignancies) during the last five years. Follow-up included physical and sonographic examinations using a 5-10MHz transducer every two months. In 17 cases, MR images were obtained. The criterion for local recurrence was discrete mass, and size, shape, margin, echogenicity, and homogeneity were also analysed. Forty-one patients underwent surgery.

Results: Among 113 cases, 41 local recurrences were proven by surgery and histological analysis; well-defined, ovoid, homogeneous hypoechoic masses of various sizes were apparent. Sonographic sensitivity and specificity were both 97%. MR sensitivity and specificity were 83% and 100% respectively, but in most cases in which MR had been used the masses were greater than 3cm in diameter. Two cases were false positive; these were thought to be granulomas, but were shown during follow-up lasting 36 and 14 months, respectively, to be unchanged hypoechoic nodules. One case was false negative.

Conclusion: For the diagnosis of local recurrent soft tissue tumors, ultrasonography is very useful. For early detection, it is superior to MR imaging.

Index words: Soft tissues, neoplasms
Soft tissues, MR
Soft tissues, US

Address reprint requests to: Tae Hyun Lee M.D., Department of Diagnostic Radiology Korea Cancer Center Hospital
215-4, Gongneung-Dong, Nowon-Gu, Seoul 139-706, Korea
Tel. 82-2-974-2501 extn 2136 Fax. 82-2-972-3093

라는 제목의 논문이 대한방사선의학회지에 출간될 경우 그 저작권을 대한방사선의학회에 이전한다.

저자는 저작권이외의 모든 권한 즉, 특허신청이나 향후 논문을 작성하는데 있어서 본논문의 일부 혹은 전부를 사용하는 등의 권한을 소유한다. 저자는 대한방사선의학회로부터 서면허가를 받으면 타논문에 본논문의 자료를 사용할 수 있으며 이 경우 자료가 발표된 원논문을 밝힌다. 본논문의 모든 저자는 본논문에 실제적이고 지적인 공헌을 하였으며 논문의 내용에 대하여 공적인 책임을 공유한다.

본논문은 과거에 출판된 적이 없으며 현재 타학술지에 제출되었거나 제출할 계획이 없다.

제 1저자/ 년 월 일

제 2저자

제 3저자

제 4저자

제 5저자

제 6저자

[분 야 : _____]

본 동의서는 원고에 기술된 순서대로 전 저자의 서명이 있어야 함.

대한방사선의학회 원고 최종 점검표

- ☐ 원고 1부, 사진 1부를 동봉한다.
- ☐ 행간 여백 1행(double space)에 21×30cm (A4) 용지에 작성한다.
- ☐ 원고배열은 한글과 영문으로 기재된 표지, 내표지, 초록(한글과 영문), 서론, 대상 및 방법, 결과, 고찰, 참고문헌, 표, 사진설명의 순으로 한다.
- ☐ 초록은 목적, 대상 및 방법, 결과, 결론으로 나누어 기술한다.
- ☐ 영문초록 하단에 색인단어 (Index Words)를 기입한다.
- ☐ 저작권에 관한 동의서에 전 저자가 서명한다.
- ☐ 투고규정내의 저자 점검사항을 점검하였다.